

# Segmentación de una Red Empresarial utilizando Subnetting y Pruebas de Conectividad

## 1. Objetivo del Ejercicio

El objetivo principal de este ejercicio fue aplicar técnicas de subnetting para dividir una red principal en subredes funcionales, asignar direcciones IP válidas, configurar un entorno de red simulado en Cisco Packet Tracer, y verificar la conectividad entre los dispositivos, incluyendo el enrutamiento inter-VLAN.

## 2. Escenario

segmentar la red principal 192.168.100.0/24 de una empresa en cuatro subredes funcionales, una para cada área: Administración, Finanzas, Recursos Humanos y Producción. Cada subred debía soportar al menos 30 hosts útiles.

## 3. Cálculo de Subredes

Dada la red original 192.168.100.0/24 y el requerimiento de 4 subredes con al menos 30 hosts útiles cada una, se determinó lo siguiente:

- **Bits prestados:** Para generar al menos 4 subredes ( $2^n \geq 4$ ), se toman prestados 3 bits del segmento de host ( $2^3 = 8$  subredes posibles).
- **Nueva máscara de subred:**
  - CIDR: /27
  - Decimal: 255.255.255.224
- **Hosts por subred:**
  - Total de IPs por subred:  $2^{(32-27)} = 2^5 = 32$  IPs.
  - Hosts útiles por subred:  $32 - 2 = 30$  hosts (cumple con el requisito de al menos 30).

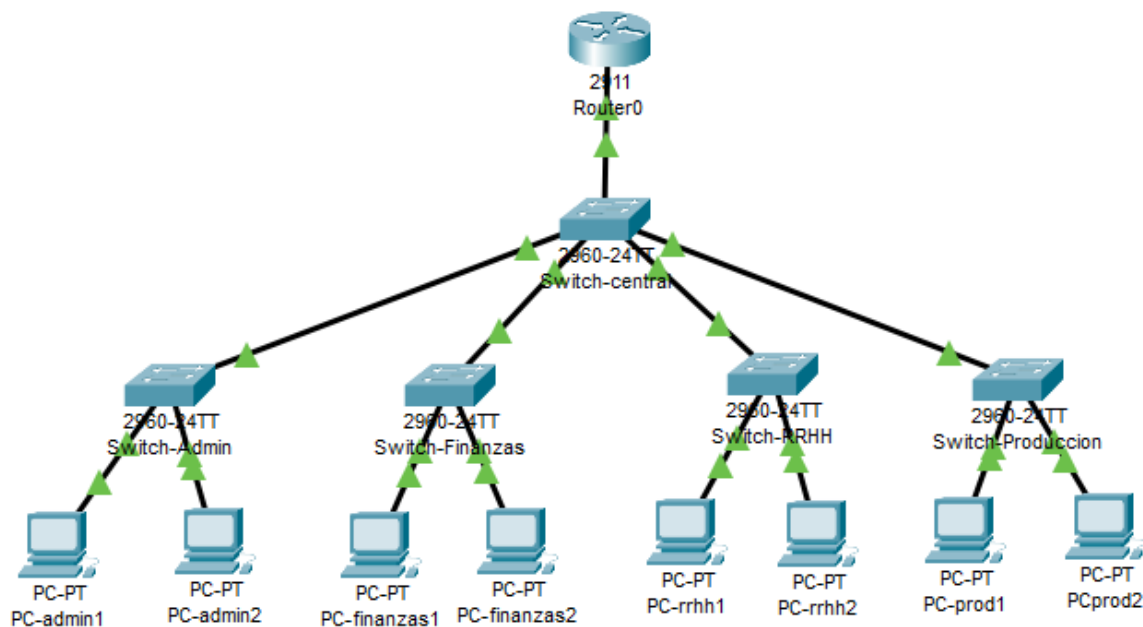
#### 4. Asignación de Direcciones IP

Subred	Dirección de Red	Primer host	Último host	Broadcast	Default Gateway
Administración	192.168.100.0/27	192.168.100.1	192.168.100.30	192.168.100.31	192.168.100.1
Finanzas	192.168.100.64/27	192.168.100.65	192.168.100.126	192.168.100.127	192.168.100.65
RRHH	192.168.100.128/27	192.168.100.129	192.168.100.190	192.168.100.191	192.168.100.129
Producción	192.168.100.192/27	192.168.100.193	192.168.100.254	192.168.100.255	192.168.100.193

#### 5. Simulación en Cisco Packet Tracer

Se configuró la siguiente topología en Cisco Packet Tracer:

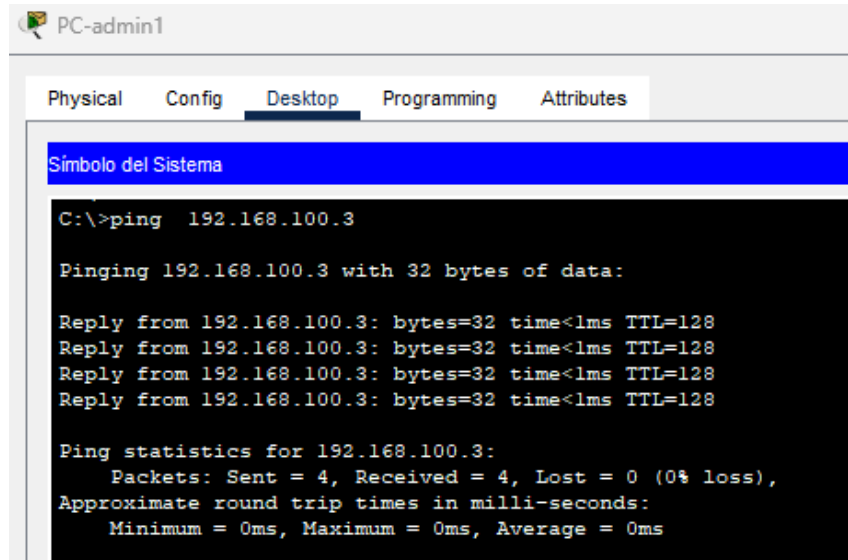
**Arquitectura de Red:** Se utilizó una arquitectura jerárquica que incluye un router, un switch central (distribución) y cuatro switches de acceso, uno para cada departamento. Cada switch de acceso conecta dos PCs, cumpliendo con la configuración de al menos dos PCs por subred conectadas a switches.



## 6. Pruebas de Conectividad

Se realizaron pruebas de ping desde las PCs para verificar la conectividad.

- **Comunicación dentro de la misma subred:**



```
PC-admin1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Símbolo del Sistema
C:\>ping 192.168.100.3

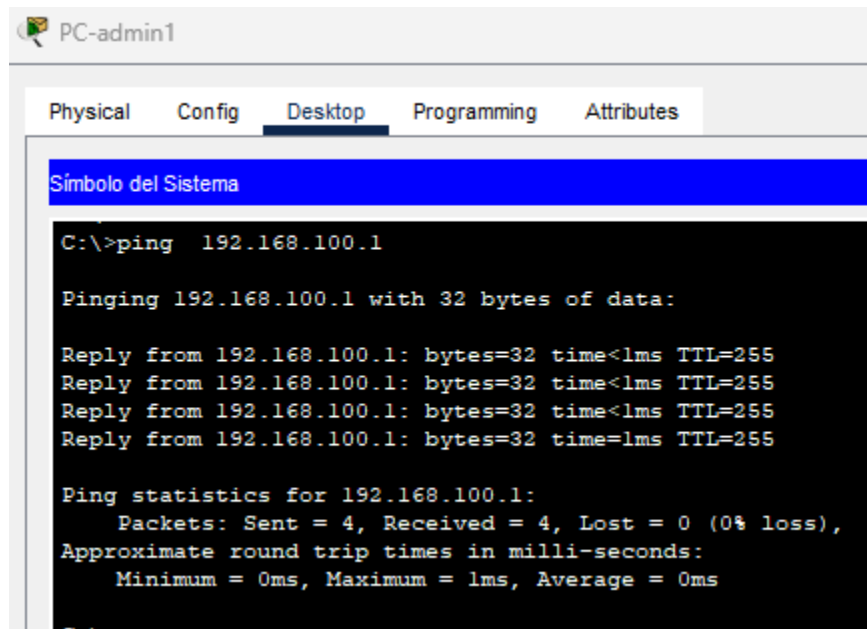
Pinging 192.168.100.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- Descripción: Salida del comando ping 192.168.100.3 desde PC-Admin-1, mostrando una comunicación exitosa con 0% de pérdida.

- **Comunicación con el Default Gateway (Router):**



```
PC-admin1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Símbolo del Sistema
C:\>ping 192.168.100.1

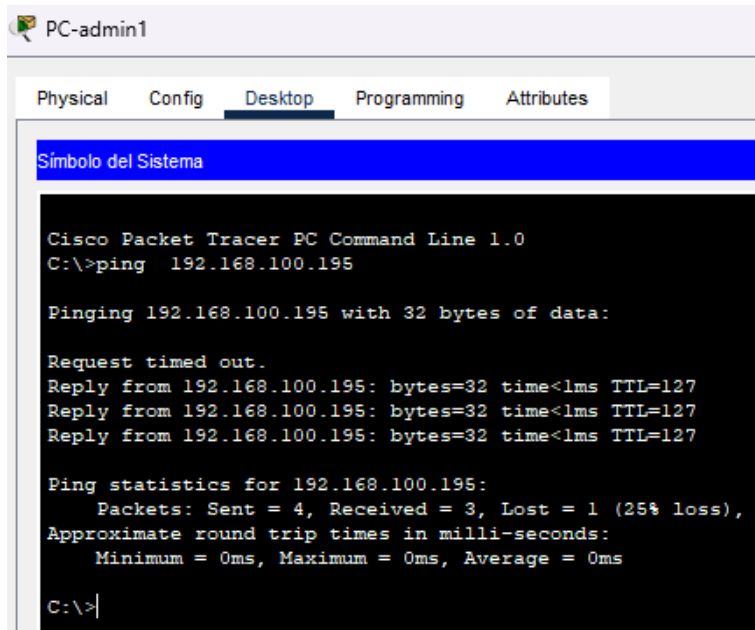
Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

- Descripción: Salida del comando ping 192.168.100.1 desde PC-Admin-1, mostrando una comunicación exitosa con 0% de pérdida.

- **Comunicación entre subredes (a través del enrutamiento inter-VLAN):**



```
PC-admin1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Simbolo del Sistema
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.100.195

Pinging 192.168.100.195 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.100.195: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.195: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.100.195: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.100.195:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

- *Descripción: Salida del comando ping 192.168.100.195 desde PC-Admin-1, mostrando un "Request timed out" inicial seguido de respuestas exitosas.*

## 7. Reflexión

- **1. ¿Por qué es importante evitar asignar IPs duplicadas?** Es fundamental evitar asignar IPs duplicadas porque esto causa conflictos de red, lo que interrumpe la comunicación para los dispositivos implicados o provoca errores inesperados en el comportamiento de la red.
- **2. ¿Qué consecuencias tiene una máscara incorrecta en la conectividad?** Una máscara de subred mal configurada puede llevar a que los dispositivos no reconozcan a otros dispositivos que están en su misma red lógica, impidiendo la comunicación interna. También puede provocar un direccionamiento incorrecto de paquetes, enviándolos a la puerta de enlace cuando deberían ser enviados directamente, o viceversa, afectando seriamente la conectividad.
- **3. ¿Qué ventajas ofrece el uso de subnetting en redes empresariales?** El subnetting ofrece múltiples ventajas en redes empresariales, incluyendo:
  - **Mejora la organización:** Permite estructurar la red de forma lógica, separando departamentos o funciones.
  - **Mayor seguridad:** Facilita la segmentación del tráfico, permitiendo aplicar políticas de seguridad más granulares entre subredes.

- **Control del tráfico:** Reduce el tamaño de los dominios de broadcast, lo que mejora el rendimiento de la red.
- **Uso eficiente del espacio de direcciones IP:** Optimiza la asignación de IPs, evitando desperdicios en grandes bloques de red.
- **Facilita la planificación y aislamiento de fallos:** Simplifica la gestión de la red y permite aislar problemas a segmentos específicos, facilitando la resolución de incidencias.